

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-273367

(43)Date of publication of application : 01.11.1989

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 63-101484

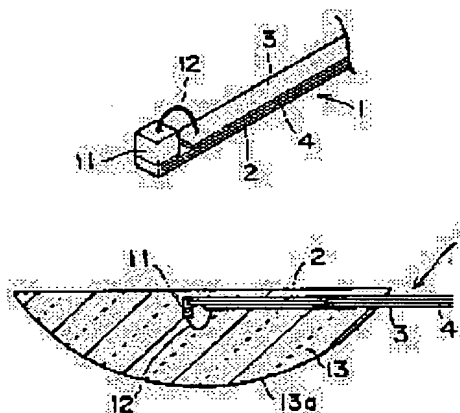
(71)Applicant : IWASAKI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.04.1988

(72)Inventor : SUEHIRO YOSHINOBU
YAMAZAKI SHIGERU**(54) LIGHT-EMITTING DIODE****(57)Abstract:**

PURPOSE: To diminish the overall area of shade by a lead member, and to reduce the loss of light by the lead member by integrally forming the lead member through the cathode-side lead member and anode-side lead member of a light-emitting element.

CONSTITUTION: A light-emitting element 11 is supplied with power by a lead section 1 and a wire 12, and the light-emitting element is light-emitted. Light emitted from the light-emitting element 11 is reflected in the direction parallel with the central axis of a reflecting surface 13a by the reflecting surface 13a shaped to the shape of the paraboloid of revolution, and radiated in the front direction with the exception of light irregularly reflected by the lead section 1. The lead section 1 is composed of an insulator and a cathode-side lead member 2 and an anode-side lead member 3 vertically formed while holding the insulator 4, and the cathode-side lead member 2 and the anode-side lead member 3 are arranged so as to be superposed in the progressive direction of light, thus reducing the loss of light due to the lead members 2, 3.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-273367

⑮ Int. Cl.⁴
H 01 L 33/00

識別記号 庁内整理番号
N-7733-5F

⑬ 公開 平成1年(1989)11月1日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 発光ダイオード

⑰ 特 願 昭63-101484

⑱ 出 願 昭63(1988)4月26日

⑲ 発 明 者 末 広 好 伸 埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社開発センター内

⑳ 発 明 者 山 崎 繁 埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社開発センター内

㉑ 出 願 人 岩崎電気株式会社 東京都港区芝3丁目12番4号

明 細 書

1. 発明の名称

発光ダイオード

2. 特許請求の範囲

(1) 発光素子と、該発光素子のカソード側に接続されたカソード側リード部材と、前記発光素子のアノード側に接続されたアノード側リード部材とを有し、前記カソード側リード部材と前記アノード側リード部材とにより前記発光素子に電力を供給する発光ダイオードにおいて、前記カソード側リード部材と前記アノード側リード部材とを絶縁物を介して一体的に形成したことを特徴とする発光ダイオード。

(2) 前記カソード側リード部材及び前記アノード側リード部材は少なくとも一方が金属箔又は金属フレームを用いたものである請求項1記載の発光ダイオード。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、発光素子に電圧を加えて発光させる

発光ダイオードの改良に関するものである。

(従来の技術)

従来より、発光ダイオードの発光素子が発する光を有効に前面方向に放射するため、種々の構造の発光ダイオードが案出されている。第10図は従来の反射型発光ダイオードの概略断面図である。第10図において51は発光素子、52はカソード側のリードフレーム、53はアノード側のリードフレーム、54はワイヤ、55は光透過性樹脂、55aは光透過性樹脂55の下端面(反射面)である。発光素子51はカソード側のリードフレーム52上にマウントされており、アノード側のリードフレーム53とはワイヤ54により電氣的に接続されている。また、発光素子51とワイヤ54とリードフレーム52・53の先端部分とは光透過性樹脂55により一体的にモールドされている。そして、光透過性樹脂55の下端面55aは発光素子51を焦点とする放物面状に形成され、また反射面は下端面55aの表面に鍍金又は金属蒸着等を施すことにより形成されている。

上記のように構成した発光ダイオードでは、たとえば発光素子51が発する光は反射面55aにより反射面55aの中心軸に対して平行な方向に反射された後、発光ダイオードの前面方向に放射される。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の発光ダイオードでは、発光素子51が発する光のうち一部は光路の進路に配置したリードフレームに衝突して乱反射する。このような光は発光ダイオードの前面方向の光度に寄与せず無駄な光となる。このように、従来の発光ダイオードでは発光素子51から一直線状に伸びた左右のリードフレーム52・53によって前面方向に対する光の損失が生じるという欠点があった。

また、複数個の発光素子を取り付けられた発光ダイオード、たとえば多色機能を持たせた発光ダイオードでは、発光素子の数に対応してリードフレームの数を増やす必要があるため、リードフレームによる光の損失がさらに大きくなるという欠

点があった。

更に、従来のリードフレームでは、両方のリードフレームを個々にしっかりと固定しないと、ワイヤボンディングや光透過性樹脂55でモールドする際に、ワイヤが断線するおそれがあり、製造が容易でないという欠点があった。

本発明は上記事情に基づいてなされたものであり、前面方向の光の損失を少なくすることができると共に、製造が容易な発光ダイオードを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するための本発明は、発光素子と、該発光素子のカソード側に接続されたカソード側リード部材と、前記発光素子のアノード側に接続されたアノード側リード部材とを有し、前記カソード側リード部材と前記アノード側リード部材とにより前記発光素子に電力を供給する発光ダイオードにおいて、前記カソード側リード部材と前記アノード側リード部材とを絶縁物を介して一体的に形成したものである。

(作用)

本発明は前記の構成により、カソード側リード部材とアノード側リード部材とが一体的に形成されているので、従来のものに比べて、リード部材による影の総面積が少なくなり、リード部材による光の損失を減少することができる。

また、両方のリード部材が一体的に形成されているので、発光素子とリード部材とのワイヤボンディング等が容易となる。

(実施例)

以下に本発明の第1の実施例を第1図乃至第3図を参照して説明する。第1図は本発明の第1の実施例である発光ダイオードに用いるリード部の概略斜視図、第2図はそのリード部に発光素子がマウントされワイヤボンディングされた状態の概略斜視図、第3図は発光ダイオードの概略断面図である。第1図乃至第3図において1は発光ダイオードに電力を供給するリード部、11は発光素子、12はワイヤ、13は光透過性樹脂、13aは光透過性樹脂13の下端面(反射面)である。

本実施例である発光ダイオードに用いるリード部1は、第1図に示すように絶縁物4と該絶縁物4を挟んで上下に銅等の金属箔により形成されたカソード側リード部材2とアノード側リード部材3とからなる。カソード側リード部材2は絶縁物4の先端部を包み込むように絶縁物の下面から上面に折曲している。一方、アノード側リード部材3は絶縁物4端部の少し手前まで形成し、その銅箔の表面には、良好なワイヤボンディングができるように、金や銀等による鍍金処理又は箔処理が施してある。また、発光素子11は第2図に示すようにカソード側リード部材2の折曲部上にマウントされ、該発光素子11とアノード側リード部材3とはワイヤ12により電氣的に接続されている。そして、リード部1の先端部分と発光素子11とワイヤ12とは一体的に光透過性樹脂13でモールドされている。尚、光透過性樹脂13の下端面13aは発光素子11を焦点とする放物面状、たとえば回転放物面状に形成され、また反射面はこの下端面13aの表面を鍍金又は金属蒸着等

よって処理することにより形成されている。

このように形成された発光ダイオードは、リード部1とワイヤ12とにより発光素子11に電力が供給され、発光素子11が発光する。そして、発光素子11が発する光は回転放物面状に形成した反射面13aにより反射面13aの中心軸に対して平行な方向に反射された後、リード部1によって乱反射されたものを除き前面方向に放射される。

上記第1の実施例によれば、カソード用リード部材2とアノード用リード部材3は光の進行方向に対して重なり合うように配置されている。したがって、リード部材が一直線状に配置されている従来のものに比べて、リード部材2・3による影の総面積が少なくなるので、リード部材2・3による光の損失を略半減することができる。このように、本実施例である発光ダイオードによればリード部材2・3の影によって生じる光の損失を低減することができるので、発光素子が発する光を有効に利用することができる。

4を介して一体的に形成されているので、リード部1の製造が容易になる。第5図は本実施例で用いるリード部の製造方法を示す図である。第5図に示すように四角形の薄い平板状の絶縁物21に金属箔22を貼り付け、第5図(a)の点線で示す不必要な部分(カソード側リード部材2とアノード側リード部材3とを隔離するための隙間)をエッチング等により直線状に除去して溝部22aを形成し、残った金属箔の上に鍍金処理を施す。そして、このように形成された薄板を適当な幅で、溝部22aと垂直になる方向(第5図(b)の点線)にカットすることにより、容易にリード部1を量産することができる。

更に、ワイヤボンディングや光透過性樹脂でモールドするときには、従来、カソード側リード部材とアノード側リード部材とを別々に固定しなければならなかったのに対して、上記の実施例によれば、カソード側リード部材2とアノード側リード部材3とが一体的に形成されているので、リード部の固定が容易となり、しかも両方のリード部

第4図は上記第1の実施例の変形例を示す図である。本変形例は、光透過性樹脂13の代わりに反射面14aが形成された反射基板14と光透過性板15で形成された光放射面とを設けたものである。本変形例では、光透過性樹脂はないが、カソード側リード部材2とアノード側リード部材3とが絶縁物4を介して一体的に形成されているので、リード部1を安定した状態で固定することができ、発光素子11やワイヤ12を容易に取り付けることができる。また、発光素子11を取り付けた後も発光素子11及びワイヤ12はリード部1により安定した状態が維持されるので、振動等によるワイヤ12等の断線を防止することができる。このことは、以下に説明する他の実施例についても同様である。尚、発光素子11内で発する光の取り出し効率を向上するため、反射面14aと光透過性板15との間の中空部には液状あるいはゲル状の光透過性物質を充填してもよい。

また、上記第1の実施例によれば、カソード側リード部材2とアノード側リード部材3は絶縁物

材2・3を覆りと固定することができるので、ワイヤボンディングの作業が容易になる。

第6図は本発明の第2の実施例である発光ダイオードのリード部を示す概略斜視図である。また、第7図はそのリード部に各発光素子を取り付け各々ワイヤボンディングした状態の概略斜視図である。第6図及び第7図において、3a及び3bはアノード側リード部材、11a及び11bは発光素子、12a及び12bはワイヤである。尚、本実施例は第1の実施例とは発光色の異なる2個の発光素子を備える点で相違するが、その他は第1の実施例と同様であるので、本実施例の発光ダイオードの概略断面図は省略する。以下、第3の実施例においても同様であるので、発光ダイオードの概略断面図は省略する。また、第6図及び第7図に示す第2の実施例及び以下に説明する第3の実施例において上記第1図乃至第3図に示す第1の実施例と同一の機能を有するものは同一の符号を付すことによりその詳細な説明を省略する。

本実施例のカソード側リード部材2は折曲部2

aに2個の発光素子11a・11bを取り付けることができ、アノード側リード部材は2個配置されている。また、カソード側リード部材2とアノード側リード部材3a・3bとは絶縁物4の表面に形成され、各リード部材2・3a・3bは各々絶縁されている。その他の構成は第1の実施例と同様である。

本実施例では、カソード側リード部材2上に発色の異なる2個の発光素子11a・11bをマウントし、発光素子11aとアノード側リード部材3aとはワイヤ12aにより、また発光素子11bとアノード側リード部材3bとはワイヤ12bにより各々電気的に接続されている。上記の実施例によれば、多色機能を持った発光ダイオードとなる。その他の作用・効果は第1の実施例と同様である。尚、同様の構造により、3個以上の発光素子を取り付けることも可能である。

第8図は本発明の第3の実施例である発光ダイオードに用いるリード部の概略斜視図である。また、第9図はそのリード部に発光素子をマウント

しワイヤボンディングした状態の概略斜視図である。第3の実施例におけるリード部1は、第8図に示すように金属フレーム(カソード側リード部材5)上に先端部分を除いて絶縁層7が形成され、その絶縁層7上に銅等の金属箔処理によりアノード側リード部材6が形成されている。そして、その金属箔上には良好なワイヤボンディングができるように、金や銀等による鍍金処理又は箔処理が施されている。以上のような構成により前記第1の実施例と同様の作用・効果が生じる。

ところで、第3の実施例においてはアノード側リード部材6を金属箔で形成した場合について説明したが、アノード側リード部材6も金属フレームとし、2本の金属フレーム(カソード側リード部材5及びアノード側リード部材6)を絶縁層7を介して上下に重ね、一体的に形成したものであってもよい。

尚、上記の実施例では、反射面が発光素子の発光面と対向して配置されている発光ダイオードについて説明したが、本発明はこれに限られるもの

ではなく、反射面が発光素子の周囲に配置されているもの、又は反射面のないものであってもよい。(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、カソード側リード部材とアノード側リード部材とが一体的に形成されているので、前面方向の光の損失を少なくすることができると共に、製造が容易な発光ダイオードを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

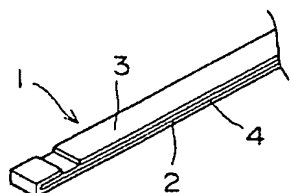
第1図は本発明の第1の実施例である発光ダイオードに用いるリード部の概略斜視図、第2図はそのリード部に発光素子がマウントされた状態の概略斜視図、第3図は発光ダイオードの概略断面図、第4図は第1の実施例の変形例を示す図、第5図はリード部の製造方法を示す図、第6図は本発明の第2の実施例である発光ダイオードのリード部を示す図、第7図はそのリード部に発光素子を取り付けた状態の概略斜視図、第8図は本発明の第3の実施例である発光ダイオードに用いるリード部の概略斜視図、第9図はそのリード部に発

光素子を取り付けた状態の概略斜視図、第10図は従来の反射型発光ダイオードの概略断面図である。

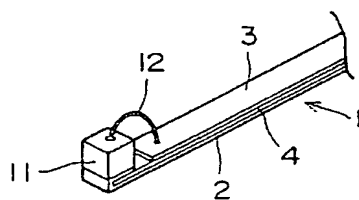
- 1・・・リード部、
- 2・5・・・カソード側リード部材、
- 3・3a・3b・6・・・アノード側リード部材、
- 4・・・絶縁物、7・・・絶縁層、
- 11・11a・11b・・・発光素子、
- 12・12a・12b・・・ワイヤ、
- 13・・・光透過性樹脂、
- 13a・・・下端面(反射面)、14・・・反射基板、
- 14a・・・反射面、15・・・光透過性板、
- 21・・・絶縁物、22・・・金属箔、
- 22a・・・溝。

出願人 岩崎電気株式会社

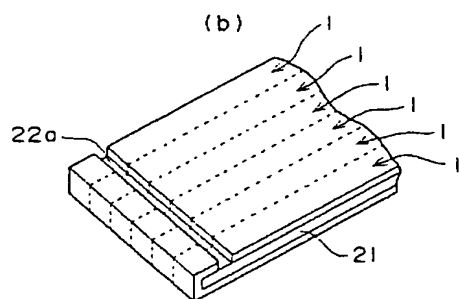
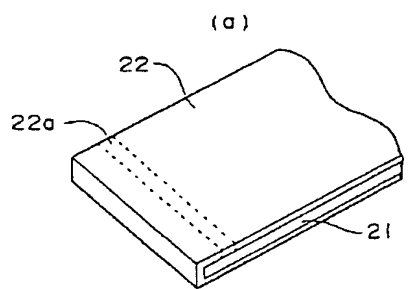
第 1 図



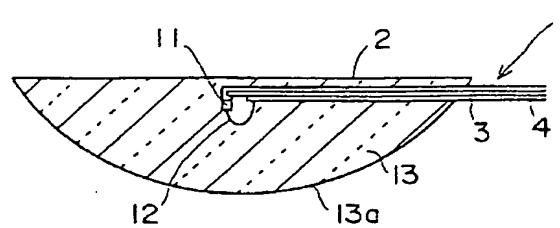
第 2 図



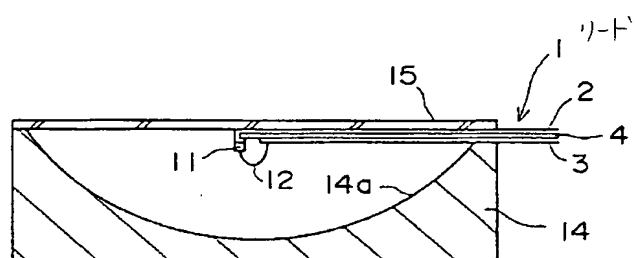
第 5 図



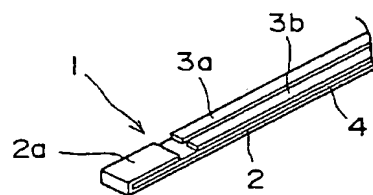
第 3 図



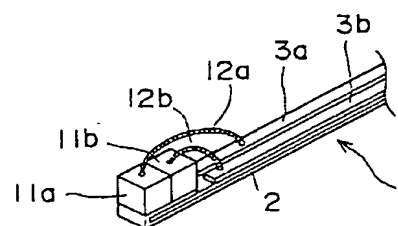
第 4 図



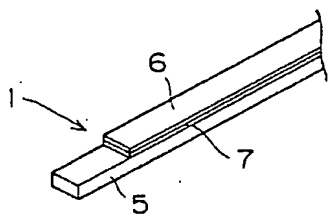
第 6 図



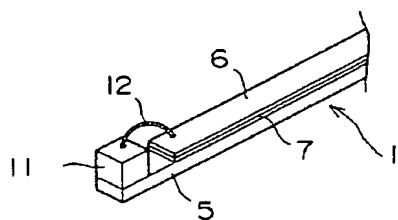
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

